

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-183811
(P2001-183811A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム(参考)
G 0 3 F 1/08		G 0 3 F 1/08	S 2 H 0 9 5
G 0 6 F 17/50		G 0 6 F 15/60	6 6 6 C 5 B 0 4 6
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/30	5 0 2 V

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-364749

(22) 出願日 平成11年12月22日 (1999. 12. 22)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 福島 祐一

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H095 BD03 BD04 BD28

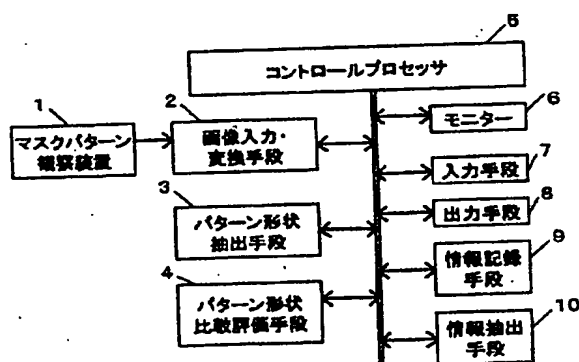
5B046 AA08 BA04 JA02

(54) 【発明の名称】 マスクパターン形状評価装置および形状評価方法並びに形状評価プログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 フォトマスクのパターン形状評価装置において、微細なパターンを含むフォトマスクのパターン形状評価に関して新たな評価手段を用いることにより、正確かつ高精度な形状評価装置及び形状評価方法並びに形状評価プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】 マスクパターン画像を入力してこれをコンピュータ処理してパターン形状データを抽出し比較評価することにより、マスクパターン形状の面内分布や面間分布、および設計データ比較等によるパターン形状の解析評価が行えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】マスクのパターン形状評価装置において、マスクパターン画像を入力してこれをコンピュータ処理してパターン形状データを抽出し比較評価することにより、マスクパターン形状の面内分布や面間分布、および設計データ比較等によるパターン形状の解析評価が行えることを特徴とする、マスクパターン形状評価装置。

【請求項2】請求項1のマスクパターン形状評価装置において、フォトマスクパターンを光学的手段を用いてマスクパターン画像を得る任意に拡大観察可能なマスクパターン観察手段と、マスクパターン画像を入力して画像処理用のパターン画像データに変換するパターン画像入力・変換手段と、変換して得られたパターン画像データをコンピュータ処理することによりパターン形状データを抽出するパターン形状抽出手段と、所望のパターン形状データを用いてパターン形状同士あるいは前記パターン画像データとを重ね合わせることで形状を比較評価するパターン形状比較評価手段とを備えたことを特徴とする、マスクパターン形状評価装置。

【請求項3】フォトマスクのパターン形状評価方法において、パターン画像データから任意のパターン形状データを抽出し、複数の同種パターンの形状データを記録した後、これらのパターン形状データを比較することによりマスクパターン形状を解析評価することを特徴とする、マスクパターン形状評価方法。

【請求項4】前記請求項3のマスクパターン形状評価方法において、複数のパターン形状データを記録しておく、目的のパターン形状に対して基準となる形状データを抽出してこれらの形状データを画像処理により重ね合わせて比較評価することを特徴とする、マスクパターン形状評価方法。

【請求項5】前記請求項3のマスクパターン形状評価方法において、パターン画像データに対してコンピュータ処理による平滑化処理、2値化処理、輪郭抽出処理、細線化処理等の画像処理アルゴリズムを組み合わせて用いることにより、任意のパターンの形状データを抽出することを特徴とする、マスクパターン形状評価方法。

【請求項6】プログラムによってマスクパターンの形状評価するための形状評価プログラムを記録した記録媒体において、前記形状評価プログラムはコンピュータにマスクパターン画像を入力させ、これを処理してパターン形状データを抽出し比較評価させることにより、パターン形状の面内分布や面間分布、および設計データ比較等によるパターン形状の解析評価させることを特徴とする、マスクパターン形状評価プログラムを記録した記録媒体。

【請求項7】請求項6に記載のマスクパターン形状評価プログラムを記録した記録媒体において、前記形状評価プログラムはコンピュータにマスクパターン画像データを入力させ画像処理用データに変換させるパターン画像

入力・変換手段と、変換させて得られたマスクパターン画像を処理させてパターン形状データを抽出させるパターン形状抽出処理手段と、所望のパターン形状データを用いてパターン形状同士あるいは前記パターン画像データとを重ね合わせることで形状を比較評価するパターン形状比較評価手段とを備えたことを特徴とする、マスクパターン形状評価プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は半導体製造のリソグラフィ工程に用いられるフォトマスクのパターン形状をパターン画像から抽出し、所定のパターン形状を比較評価するためのマスクパターン形状評価装置及び形状評価方法並びに形状評価プログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

20 【従来の技術】近年の半導体LSIパターンの微細化に伴い、パターン原版としてのフォトマスクも同様に微細化への対応を迫られており、同時に高精度化への要求は非常に厳しい。従来、フォトマスク品質における重要項目として、欠陥・寸法精度・アライメントの3項目が特に重視されており、半導体の微細化が進む現在ではそれぞれの項目を計測するための高精度なフォトマスク専用検査装置が開発され使用されている。しかしフォトマスクパターンの微細化による高精度化への要求は、前記3項目以外のあらゆる品質項目（パターン形状、パターンデータ保証、耐久性、クリーン度等）においても同様になりつつあり、特にパターン形状の精度については直接LSI回路の精度および性能に関わることから、かなり重視されるようになってきた。

30 【0003】フォトマスクのパターン形状は、半導体回路のマスクレイアウト設計において設計されたマスクパターンの設計図面通りのパターンが精度良くマスク上に再現されていることが望ましいのは当然である。しかし、実際にはリソグラフィ技術を用いてガラス上の金属薄膜に微細なパターンを加工しているため、マスクパターンと設計パターンとは完全に同一形状ではなく、寸法差やコーナー部の丸みなど、微小な違いが存在する。この違いはマスク上で数十〜数百ナノメートル程度の大きさであることがほとんどであるが、近年の超LSIの微細化の進展によって、これが半導体回路の特性に影響を与えることが懸念され始めている。すなわち、微細なパターンであるほど、パターン自体に対して前記のパターン形状の違いが相対的に大きくなり、特性値に影響するようになってきたということである。

40 【0004】また、近年の急激な微細化に伴い、投影露光技術において光学原理を積極的に利用することで前記のパターン形状の問題を改善しようという試みが盛んになってきている。その代表例は光近接効果補正マスク（以下OPCマスクと称する）である。ここでOPCマ

スクについて説明する。OPCマスクは、ウェハ露光転写時に回路パターン形状が精度良く転写されるように、本来の回路パターンに近接あるいは接触するようにして微細な光近接効果補正パターン（以下OPCパターンと称する）が付加されているマスクである。OPCパターンは、投影露光転写時に光学的近接効果が原因で生じる転写パターン形状の劣化に対して、近接するパターン同士の光干渉効果を利用して形状補正し、本来の設計パターンが精度よく転写可能にすることを目的とするパターンであり、本来の回路パターンの四隅や隣接するパターンと最も近接する部分に配置されることが多い。また最近では回路パターン全体を複雑に変形させるような種類のOPCパターンも提案されている。ただし、本来の回路パターンとしては不要なため、OPCパターン自身は転写されない程度に微細でなければならない。従って、OPCパターンは従来のパターンよりもかなり微細であるため、マスクパターンの寸法ルールが従来のマスクよりも飛躍的に微細化することになり、マスク製造技術の点では非常に高度な微細加工技術が必要とする。もちろん、微細化の点では従来型のフォトマスクも同様に進展していくことは確実であり、やはり高度な微細加工技術が要求されるようになっていく。そこでフォトマスク製造及び検査技術の課題として重視されるようになったのが、前述のパターン形状精度の問題である。

【0005】マスクパターン形状の評価方法については、マスク検査工程の中で以下に述べるような評価が行われている。まずマスク形状の項目について説明する。マスク品質項目としてパターン形状を評価する場合、様々な項目がある。例えば、パターンコーナー部の丸み（＝コーナー形状丸み）、直線パターンエッジ部のギザツキ（＝エッジ粗さ）、描画時のパターンズレ（＝バッティングエラー）、形状歪み、テーパー形状など、パターンの各部分ごとにチェックすべき項目がある。なお、括弧内はフォトマスク検査工程で通常使われている項目名である。

【0006】次に現在一般的なマスク検査工程で行われている形状評価方法を説明する。図3に、現在のフォトマスク製造工程におけるパターン形状検査のフローを示す。まず高倍率顕微鏡検査21において、光学的手段である光学顕微鏡を用いてマスクパターンの形状観察を行う。一般には600倍から1000倍程度の倍率でパターンを目視観察し、パターンエッジのギザツキやテーパー形状（パターンエッジが垂直でなく斜めにエッチングされた形状）、パターンコーナー部の形状丸み等の項目について異常がないかどうかを判定する。以上の場合、形状の判定はすべて検査者の目視観察による判断のみでなされる。

【0007】次に欠陥検査22において、自動欠陥検査機を用いて欠陥の有無を検査するが、この際に欠陥部分を検査機のモニター画面及び付属の光学顕微鏡によって

観察することができ、形状異常の有無を判定できる。ただし自動欠陥検査機によって検出された欠陥部分のみモニター画面で観察するため、主として疑似欠陥であるか否かの判断が重視され、形状異常については目立つ場合に偶然検出される程度に過ぎず、検査者の目視判定によるため客観的な信頼性に欠ける問題がある。ここで疑似欠陥とは、検査機では欠陥として認識されたが、モニターによる目視観察によって真の欠陥ではないと判定されたものである。疑似欠陥の原因は多くの場合欠陥部分と比較するパターン（検査期の方式により、同一マスク上のパターンと比較する場合と、パターンデータと比較照合する方式がある）画像との微小なズレに起因する認識エラーで、このズレは装置の検出感度・アライメント精度やパターン位置精度、あるいはパターンの寸法差により起こると推定される。

【0008】前記のようなパターン形状検査での評価方法では、光学顕微鏡（レーザー顕微鏡や共焦点顕微鏡等の、同様に高倍率での観察を目的とするパターン観察装置も含む）による形状の判定は検査者の主観によるため、検査者によって微妙な判定の差違が生じるおそれがあった。また、欠陥検査機による欠陥部分の形状判定も、最終判定はモニター画面での検査者の主観的な判定によるため、同様な問題があった。さらに、欠陥検査機によって形状を判定する場合、欠陥として検出された箇所しか判定できないという問題があった。また欠陥に比べパターン形状異常を検出するためには欠陥よりも微小な部分を観察する必要があり、そのためには装置の感度を欠陥の規格を超えた高感度に設定して走査しなければならず、本来は規格内となるような非常に微小な欠陥までが過剰に検出されたり、さらに検査時間が増大しスループットが低下するという重大な問題が発生する。さらに、感度を高くしたために疑似欠陥も増大してしまうことがあった。このように、欠陥検査機による検査ではパターン形状を精度よく評価するには重大な問題点があった。

【0009】また、前記のような形状検査工程では判定は検査者の主観によるため、検査者によってばらつきのある判定となるおそれがあった。これは、パターン形状は定量的な計測方法が確立されておらず数値表現が困難であること、またパターンが一定しないために計測方法・計測箇所を同一にできず、判定基準が曖昧であることが原因と考えられる。つまり、他の品質項目の場合には、欠陥は欠陥個数や大きさ、寸法は寸法値、アライメントはズレ量といったように測定装置が専用に開発され数値測定が可能であるのに対して、形状の場合は明確な規格が定められていないために検査者の目視観察による官能検査的な手法を用いているという問題があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題点を鑑みてなされたもので、微細なパターンを含むフォト

マスクのパターン形状評価に関して新たな評価手段を用いることにより、正確かつ高精度な形状評価装置及び形状評価方法並びに形状評価プログラムを記録した記録媒体を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる課題を解決するものであり、請求項1の発明は、マスクのパターン形状評価装置において、マスクパターン画像を入力してこれをコンピュータ処理してパターン形状データを抽出し比較評価することにより、マスクパターン形状の面内分布や面間分布、および設計データ比較等によるパターン形状の解析評価が行えることを特徴とする、マスクパターン形状評価装置としたものである。

【0012】本発明の請求項2の発明は、請求項1のマスクパターン形状評価装置において、フォトマスクパターンを光学的手段を用いてマスクパターン画像を得る任意に拡大観察可能なマスクパターン観察手段と、マスクパターン画像を入力して画像処理用のパターン画像データに変換するパターン画像入力・変換手段と、変換して得られたパターン画像データをコンピュータ処理することによりパターン形状データを抽出するパターン形状抽出手段と、所望のパターン形状データを用いてパターン形状同士あるいは前記パターン画像データとを重ね合わせることで形状を比較評価するパターン形状比較評価手段とを備えたことを特徴とする、マスクパターン形状評価装置としたものである。

【0013】本発明の請求項3の発明は、フォトマスクのパターン形状評価方法において、パターン画像データから任意のパターン形状データを抽出し、複数の同種パターン形状データを記録した後、これらのパターン形状データを比較することによりマスクパターン形状を解析評価することを特徴とする、マスクパターン形状評価方法としたものである。

【0014】本発明の請求項4の発明は、前記請求項3のマスクパターン形状評価方法において、複数のパターン形状データを記録しておき、目的のパターン形状に対して基準となる形状データを抽出してこれらの形状データを画像処理により重ね合わせて比較評価することを中心とする、マスクパターン形状評価方法としたものである。

【0015】本発明の請求項5の発明は、前記請求項3のマスクパターン形状評価方法において、パターン画像データに対してコンピュータ処理による平滑化処理、2値化処理、輪郭抽出処理、細線化処理等の画像処理アルゴリズムを組み合わせて用いることにより、任意のパターン形状データを抽出することを特徴とする、マスクパターン形状評価方法としたものである。

【0016】本発明の請求項6の発明は、プログラムによってマスクパターンの形状評価するための形状評価プログラムを記録した記録媒体において、前記形状評価プ

ログラムはコンピュータにマスクパターン画像を入力させ、これを処理してパターン形状データを抽出し比較評価させることにより、パターン形状の面内分布や面間分布、および設計データ比較等によるパターン形状の解析評価させることを特徴とする、マスクパターン形状計測評価プログラムを記録した記録媒体としたものである。

【0017】本発明の請求項7の発明は、請求項6に記載のマスクパターン形状評価プログラムを記録した記録媒体において、前記形状計測評価プログラムはコンピュータにマスクパターン画像データを入力させ画像処理用データに変換させるパターン画像入力・変換手段と、変換させて得られたマスクパターン画像を処理させてパターン形状データを抽出させるパターン形状抽出処理手段と、所望のパターン形状データを用いてパターン形状同士あるいは前記パターン画像データとを重ね合わせることで形状を比較評価するパターン形状比較評価手段とを備えたことを特徴とする、マスクパターン形状評価プログラムを記録した記録媒体としたものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態を詳述する。図1は本発明のマスクパターン形状評価装置の構成の一実施例を示すブロック図である。図1において、マスクパターン観察手段1に目的試料のフォトマスクを装填し、マスクパターンを観察する。このマスクパターン観察手段で観察されたパターン画像は画像入力・変換手段2に送られ、所定のデジタル画像形式のデータに変換される。

【0019】ここで、前記マスクパターン観察手段1は通常マスク検査工程で使用されるような拡大観察可能な高倍率のパターン観察機能及びパターン画像撮影の機能を持てばよい。例えば、前述の光学顕微鏡や自動欠陥検査機、あるいは測長SEM（電子顕微鏡）等の装置が持つ観察機構はこれらの機能を満たす。

【0020】画像入力・変換手段2において、写真のようなアナログ画像が入力された場合はこれをデジタル画像に変換する。ここでの画像データは観察されたマスクパターンの画像であり、デジタル画像データは所定の形式（ほとんどの場合ビットマップ形式で、圧縮形式を用いる場合もある）で画像の濃淡や色の階調が画素単位で記録されている。

【0021】なお、画像データのアナログからデジタルへの変換はハードウェア処理またはソフトウェア処理のどちらでも技術的に変換可能かつ選択可能であり、どの段階で変換を行ってもよい。また、前記マスクパターン観察手段1に直接デジタル画像出力機能が組み込まれている場合には最初からデジタル画像データで出力されるため、このデータ変換は不要となる。

【0022】また、前記画像入力・変換手段2において、画像データは目的の画像を選択して入力することができる。すなわち前記観察された画像データが複数ある

10

20

30

40

50

場合には、その中から希望する処理順に選択したり、画像の範囲が広い場合は所望のパターン領域のみを切り取ったり、あるいは画像品質が不適切であった場合は種々の画像変換手段を用いて適切な画像処理を行うなど、適宜その後の処理を考慮して選択することができる。

【0023】次にパターン形状抽出手段3において、入力されたパターン画像データからパターン形状データが抽出される。パターン形状データは、前記パターン画像データに対してコンピュータによる画像処理技術を用いることにより、パターンの輪郭線データを抽出したものである。このデータは、公知の各種画像処理アルゴリズムを組み合わせた、あるいは独自に作成したアルゴリズムに基づいた形状抽出処理ソフトウェアを用いることにより、実現される。なお、パターン形状抽出データは形状の輪郭線部分とそれ以外の部分との2値のみのデータとなっている。データ形式としては画素単位のビットマップ形式またはそれに準じた形式か、あるいは目的用途によってはベクトルデータ形式に変換されることもある。

【0024】さらに、情報記録手段9によって、前記抽出したパターン形状データを外部記録媒体に記録しておく。このデータは情報抽出手段10によっていつでもデータ抽出・引用が可能になっている。そこで、前記のパターン画像入力・変換処理、およびパターン形状抽出処理を複数のパターン画像に対して繰り返し行うことにより、複数のパターン形状データが前記情報記録手段9を用いて蓄積される。

【0025】そして前記情報抽出手段10によりこれらのデータの中から適宜抽出して、パターン形状比較手段4を用いてパターン形状を比較評価することができる。さらに、前記情報抽出手段10によって系統的なデータを任意に抽出することができるので、一枚のマスク内、あるいは複数のマスク間から共通要素を抽出し、統計的手法を用いて解析評価を行うことも可能である。

【0026】ここで、図4を用いてパターン形状データの比較評価について一実施例を示す。図4(a)は前記従来の技術で述べたOPCマスクの一部分から抽出したOPCパターンの形状データであり、パターン範囲は約2 μ m角になる。ただし、マスクパターンはウェハの5倍サイズである。このパターン形状は良好と判定されるものであって、良品の形状として基準にできる。一方、図4(b)は別のOPCマスクの一部分から抽出したパターン形状である。さらに図4(c)は、前記パターン形状データ(a)と(b)を重ね合わせて表示した図であり、この図では(a)を実線で、(b)を点線で示してある。実際にはパターン形状データはデジタル画像情報として保持されているので、コンピュータモニター上にそのまま表示することも、同時に重ね合わせて表示することもできる。また形状データは、点線でなく線の色で区別してもよい。図4(c)のように重ね合わせて表

示することで、OPCパターンの形状の差違が一目瞭然となる。これにより、同種のパターン形状を比較評価できることになる。また、図のパターンの寸法スケールがわかっているとき、モニター画面上でスケールリングすることにより任意の形状の差違のある部分について寸法計測できる。

【0027】通常、このようなパターン形状を比較する場合、パターンは微細加工技術での最先端デバイスルールに近い大きさ、例えば現在なら0.8 μ m近辺(5倍体マスク)を評価対象パターンとすることが多い。図4(b)のパターンは(a)と比較してコーナー部分がやや丸みを帯びている。これをコーナー形状丸みと称しているが、この現象はリソグラフィ技術における特有のパターン劣化現象であって、電子線描画・現像・エッチング等の各工程にそれぞれ要因が存在する。

【0028】前記の形状抽出のための画像処理手順としては、基本的にはエッジ検出処理、2値化処理、細線化処理の順で画像処理を施すことが多い。ただし、元の画像品質によっては、同じ処理手順では画像のノイズが大きいため形状データ抽出に悪影響を与えることがあるため、その場合には処理手順の変更や別の画像処理アルゴリズムを用いる等、各種画像処理の組み合わせを適宜変更して、最適な形状データが得られる処理手順を設定すればよい。

【0029】次に、図1の説明に戻る。図1の前記説明において、マスクパターン観察手段1を除くすべての手段及び処理はコントロールプロセッサ5により制御される。これらの手段及び処理内容についてはモニター6の画面を通じて操作者が確認し判断できる。処理の内容は入力手段7を用いて指示が送られ、処理の結果は出力手段8を用いて出力することができる。これらの処理内容は前記情報記録手段9を用いて情報の保存が可能である。

【0030】情報抽出手段10は形状データや元の画像データ、それ以外の関連情報等を整理して蓄積しておくことができ、かつ必要な場合にいつでも所望のデータを引き出すことができるようになっている情報データベースソフトウェアである。なお、前記モニター6はコンピュータ用ディスプレイであり、入力手段7はコンピュータ用キーボード、あるいはマウス等の一般的なコンピュータ入力器具を単独または併用して用いることができ、出力手段8はプリンタ、光磁気ディスク、フロッピーディスク等の出力装置を用いればよい。

【0031】また情報記録手段9は画像データを蓄積するために大容量の記録媒体が適しており、ハードディスクやネットワークファイルサーバ等にデータを蓄積することが望ましい。以上の装置構成により、マスクパターン画像からパターン形状データを抽出し、それらの結果を比較評価することが可能となった。

【0032】次に、図2は本発明のマスクパターン形状

比較評価方法の手順を示すフローチャートである。図2のパターン形状観察11において、目的のフォトマスクを高倍率で観察可能な光学顕微鏡あるいは測長SEM等の観察機構を用いてパターン観察する。この際、形状を評価すべきパターンを決定し、観察機構に付属する画像撮影機能を用いてパターン画像を撮影する。この際画像はコンピュータに取り込める画像データとしなければならない。画像撮影機構がデジタルカメラ、CCDカメラ、光学カメラなどの場合に分けて、後述の画像データ変換処理において適宜画像データの変換処理方法を選択する。

【0033】次のパターン画像入力・変換処理12においては、画像が光学写真であれば、スキャナーを用いて写真をスキャンし画像データに変換することができる。CCDカメラもしくはモニタカメラによるアナログ画像であれば、アナログ画像をやはりスキャナー等を用いて画像を取り込み、デジタル画像データに変換する。これは画像データをコンピュータ処理するために、デジタル情報に変換する必要があるためである。

【0034】そしてパターン形状抽出処理13において、所定の画像処理アルゴリズムを用いてデータを処理してパターン形状データを抽出する。さらに形状データ情報記録処理14において、前記抽出したパターン形状データおよび付属する関連情報を記録媒体に記録する。

【0035】次に、抽出し記録したパターン形状データについて、評価実施判断15を行う。これは、当該形状データに対して比較基準となる形状データが既に前記情報記録処理によって記録されている場合に、そのデータを抽出して比較評価を行うかどうかを決定する処理のことである。ここで評価を実施すると判断した場合は、比較用形状データ抽出処理16を行う。もし評価を実施しない場合は、次のパターン形状データを処理するために手順の最初であるパターン形状観察11に戻り、再びパターン形状データを抽出する。

【0036】次の比較用形状データ抽出処理16では、既に記録保存された形状データから所望のデータを抽出し、これを比較用の基準データとする。そして比較評価17において、前述のようにパターン形状データを重ね合わせて比較することにより、形状の差違を評価判定する。その結果基準データに対して基準内と判定すればそのパターン形状は合格とし、基準外と判定すれば不合格

とする。以上の手順によりパターン形状の比較評価を行うことができる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、マスクパターン形状の検査工程において本発明のマスクパターン形状比較評価装置及び形状比較評価方法を用いることにより、従来は顕微鏡観察による官能検査あるいは欠陥検査装置による欠陥部分のみの観察によって行っていたパターン形状評価が基準形状データとの直接比較によって正確かつ高精度な評価が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマスクパターン形状評価装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明のマスクパターン形状評価方法の一実施例の手順を示すフローチャートである。

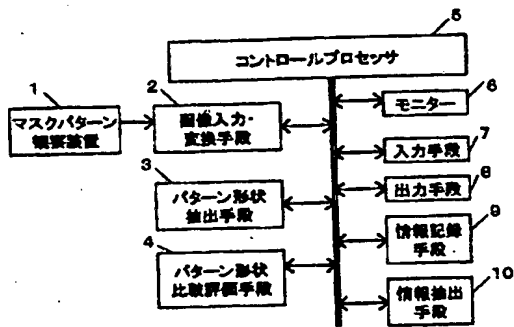
【図3】従来のパターン形状検査工程を説明するフローチャートである。

【図4】マスクパターン形状データの比較評価の説明図で、(a)は形状データの説明図、(b)は他の形状データの説明図、(c)は形状データを比較した説明図である。

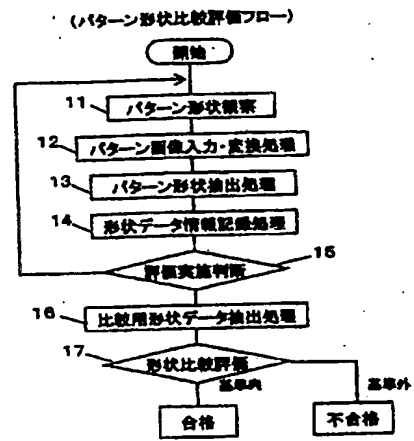
【符号の説明】

- 1・・・マスクパターン観察手段
- 2・・・画像入力・変換手段
- 3・・・パターン形状抽出手段
- 4・・・パターン形状比較評価手段
- 5・・・コントロールプロセッサ
- 6・・・モニター
- 7・・・入力手段
- 8・・・出力手段
- 9・・・情報記録手段
- 10・・・情報抽出手段
- 11・・・パターン形状観察
- 12・・・パターン画像入力・変換操作
- 13・・・パターン形状抽出処理
- 14・・・形状データ情報記録処理
- 15・・・形状評価実施判定
- 16・・・比較用形状データ抽出処理
- 17・・・形状比較評価
- 21・・・高倍光学顕微鏡検査
- 22・・・欠陥検査

【図1】

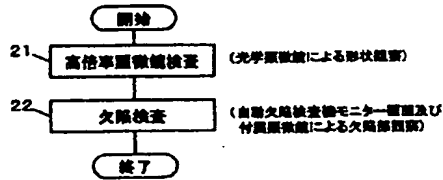


【図2】



【図3】

(従来のパターン形状検査工程)



【図4】

